

Ecole Doctorale : SMRE

Discipline : *Optique, Lasers, Physico-chimie et Atmosphère*

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Jérémy LAXALDE

N° d'ordre : 40755

JURY :

Directeur de Thèse : Pr. Ludovic DUPONCHEL

Rapporteurs : Pr. Véronique BELLON-MAUREL ; Pr. Philippe GIAMARCHI

Membres : Pr. Douglas RUTLEDGE ; Dr Sophânara DE LOPEZ ; Dr. Cyril RUCKEBUSCH ; Dr Noémie CAILLOL ; Dr François WAHL

TITRE DE LA THESE :

Analyse des produits lourds du pétrole par spectroscopie vibrationnelle

RESUME :

L'objectif de cette thèse est le développement d'une analyse rapide pour la caractérisation des produits lourds du pétrole. Des modèles de prédiction de propriétés des produits lourds ont été développés à partir des spectroscopies moyen infrarouge (MIR) et proche infrarouge (PIR). Ce travail a principalement porté sur l'optimisation des modèles prédictifs des teneurs en composés saturés, aromatiques, résines et asphaltènes (SARA). Une optimisation simultanée par algorithmes génétiques du choix des prétraitements des données spectrales et des variables à sélectionner a été évaluée. Cette approche a permis de conduire au meilleur pouvoir prédictif des modèles PIR et a montré le potentiel d'interprétation des variables sélectionnées. Une étude de comparaison des modèles développés séparément à partir des spectres MIR et PIR a ensuite été réalisée. La spectroscopie PIR s'est révélée être globalement plus performante dans le cadre de notre application. Il a également été démontré que la fusion de données spectroscopiques pouvait améliorer la qualité des prédictions. Au vu des résultats, il semble nécessaire que les modèles développés séparément à partir de ces spectroscopies conduisent à des performances similaires pour espérer une amélioration lors de la fusion des données spectrales. Le potentiel de l'interprétation des techniques de régression blocs multiples a également été confirmé pour identifier les informations spectrales spécifiques contenues dans les spectres MIR et PIR. Enfin, les modèles de prédiction de la densité, des teneurs en SARA, en carbone Conradson, en hydrogène, en soufre et en azote ont été jugés satisfaisants pour une utilisation au laboratoire.

Soutenance le 16/01/2012 à 14 Heures
Lieu : IFP Energies Nouvelles, Solaize